



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

ASIGNATURA: LABORATORIO – GRADO: 11-5

SEMANA DE TRABAJO: 8-11 JUNIO/2021 GUIA #5

Guía elaborada por: Andrea Alvarez Morales

### METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Comprender la importancia del almidón contenido en los alimentos que consumimos a diario.
- Experimentar la presencia del almidón en los alimentos.

### LECTURAS

#### LECTURA 1

#### ALMIDÓN

Almidón. Es un polisacárido de reserva alimenticia predominante en las plantas, constituido por amilosa y amilopectina. Proporciona el 70-80% de las calorías consumidas por los humanos de todo el mundo. Tanto el almidón como los productos de la hidrólisis del almidón constituyen la mayor parte de los carbohidratos digeribles de la dieta habitual. Del mismo modo, la cantidad de almidón utilizado en la preparación de productos alimenticios, sin contar el que se encuentra presente en las harinas usadas para hacer pan y otros productos de panadería.

#### Ubicación

El almidón se encuentra en los cereales (arroz, trigo, etc.) y en los tubérculos (papas, boniato, etc.) y es una de las sustancias que aporta mayor cantidad de calorías a la alimentación del hombre. Se puede reconocer fácilmente porque con la disolución de yodo da una coloración azul oscuro (casi negra).

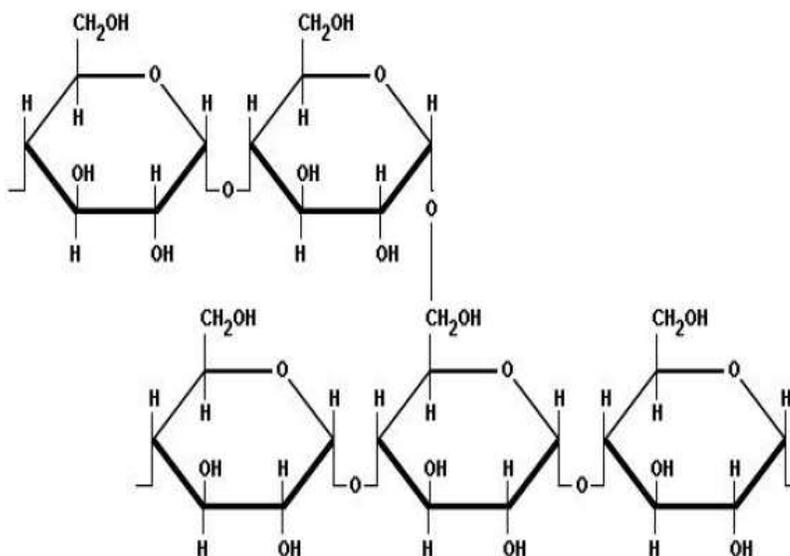
#### Métodos de obtención

Los almidones comerciales se obtienen de las semillas de cereales, particularmente de maíz *Zea mays*, trigo *Triticum spp*, varios tipos de arroz *Oryza sativa*, y de algunas raíces y tubérculos, particularmente de patata *Solanum tuberosum*, batata *Ipomoea batatas* y mandioca *Manihot esculenta*. Tanto los almidones como los almidones modificados tienen un número enorme de posibles aplicaciones en los alimentos, que incluyen las siguientes: adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, agente anti-envejecimiento de pan, gelificante, glaseante, humectante, estabilizante, texturizante y espesante.

#### Componentes

El almidón está compuesto fundamentalmente por glucosa. Aunque puede contener una serie de constituyentes en cantidades mínimas, estos aparecen a niveles tan bajos, que es discutible si son oligoconstituyentes del almidón o contaminantes no eliminados completamente en el proceso de extracción.

Los almidones de los cereales contienen pequeñas cantidades de grasas. Los lípidos asociados al almidón son, generalmente, lípidos polares, que necesitan disolventes polares tales como metanol-agua, para su extracción. Generalmente el nivel de lípidos en el almidón cereal está entre 0.5 y 1%. Los almidones no cereales, no contienen esencialmente lípidos.





## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Químicamente es una mezcla de dos polisacáridos muy similares, la amilosa y la amilopectina; contienen regiones cristalinas y no cristalinas en capas alternadas. Puesto que la cristalinidad es producida por el ordenamiento de las cadenas de amilopectina, los gránulos de almidón céreo tienen parecido grado de cristalinidad que los almidones normales. La disposición radial y ordenada de las moléculas de almidón en un gránulo resulta evidente al observar la cruz de polarización (cruz blanca sobre un fondo negro) en un microscopio de polarización cuando se colocan los polarizadores a 90° entre sí. El centro de la cruz corresponde con el hilum, el centro de crecimiento de gránulo.

- **Amilosa:** es el producto de la condensación de D-glucopiranosas por medio de enlaces glucosídicos  $\alpha(1,4)$ , que establece largas cadenas lineales con 200-2500 unidades y pesos moleculares hasta de un millón; es decir, la amilosa es una  $\alpha$ -D-(1,4)-glucana cuya unidad repetitiva es la  $\alpha$ -maltosa. Tiene la facilidad de adquirir una conformación tridimensional helicoidal, en la que cada vuelta de hélice consta de seis moléculas de glucosa. El interior de la hélice contiene sólo átomos de hidrógeno, y es por tanto lipofílico, mientras que los grupos hidroxilo están situados en el exterior de la hélice. La mayoría de los almidones contienen alrededor del 25% de amilosa. Los dos almidones de maíz comúnmente conocidos como ricos en amilosa que existen comercialmente poseen contenidos aparentes de masa alrededor del 52% y del 70-75%.
- **Amilopectina:** se diferencia de la amilosa en que contiene ramificaciones que le dan una forma molecular a la de un árbol; las ramas están unidas al tronco central (semejante a la amilosa) por enlaces  $\alpha$ -D-(1,6), localizadas cada 15-25 unidades lineales de glucosa. Su peso molecular es muy alto ya que algunas fracciones llegan a alcanzar hasta 200 millones de daltones. La amilopectina constituye alrededor del 75% de los almidones más comunes. Algunos almidones están constituidos exclusivamente por amilopectina y son conocidos como céreos. La amilopectina de patata es la única que posee en su molécula grupos éster fosfato, unidos más frecuentemente en una posición O-6, mientras que el tercio restante lo hace en posición O-3.

### Grano de almidón

La mayor parte de los granos de almidón de las células del endospermo prismático y central del trigo tiene dos tamaños: grande, 15-30  $\mu$ m de diámetro, y pequeño, 1-10  $\mu$ m, mientras que los de las células del endospermo sub-aleurona, son principalmente de tamaño intermedio 6-15  $\mu$ m de diámetro. En las células del endospermo sub-aleurona hay relativamente más proteína y los granos de almidón están menos apretados que en el resto del endospermo.

El tamaño y la forma de los granos de almidón de las células del endospermo, varía de un cereal a otro; en el trigo, centeno, cebada, maíz, sorgo y mijo, los granos son sencillos, mientras que los de arroz son compuestos. La avena tiene granos sencillos y compuestos predominando estos últimos.

### Gelatinización

Los gránulos de almidón son insolubles en agua fría, pero pueden embeber agua de manera reversible; es decir, pueden hincharse ligeramente con el agua y volver luego al tamaño original al secarse. Sin embargo, cuando se calientan en agua, los gránulos de almidón sufren el proceso denominado gelatinización, que es la disrupción de la ordenación de las moléculas en los gránulos. Durante la gelatinización se produce la lixiviación de la amilosa, la gelatinización total se produce normalmente dentro de un intervalo más o menos amplio de temperatura, siendo los gránulos más grandes los que primero gelatinizan.

Los diversos estados de gelatinización pueden ser determinados utilizando un microscopio de polarización. Estos estados son: la temperatura de iniciación (primera observación de la pérdida de birrefringencia), la temperatura media, la temperatura final de la pérdida de birrefringencia (TFPB, es la temperatura a la cual el último gránulo en el campo de observación pierde su birrefringencia), y el intervalo de temperatura de gelatinización. Al final de este fenómeno se genera una pasta en la que existen



## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

cadena de amilosa de bajo peso molecular altamente hidratadas que rodean a los agregados, también hidratados, de los restos de los gránulos.

### Retrogradación

Se define como la insolubilización y la precipitación espontánea, principalmente de las moléculas de amilosa, debido a que sus cadenas lineales se orientan paralelamente y accionan entre sí por puentes de hidrógeno a través de sus múltiples hidroxilos; se puede efectuar por diversas rutas que dependen de la concentración y de la temperatura del sistema. Si se calienta una solución concentrada de amilosa y se enfría rápidamente hasta alcanzar la temperatura ambiente se forma un gel rígido y reversible, pero si las soluciones son diluidas, se vuelven opacas y precipitan cuando se dejan reposar y enfriar lentamente.

La retrogradación está directamente relacionada con el envejecimiento del pan, las fracciones de amilosa o las secciones lineales de amilopectina que retrogradan forman zonas con una organización cristalina muy rígida, que requiere de una alta energía para que se rompan y el almidón gelatinice.

### Gelificación

Tipo de almidón: % Amilosa

Forma del gránulo: 5-25 micras

Temperatura de gelatinización: 62-72 °C

Características del gel: Maíz 27 Angular poligonal, esférico 5-25 62-72 Tiene una viscosidad media, es opaco y tiene una tendencia muy alta a gelificar Trigo 24 Esférico o Lenticular 11-41 58-64

Viscosidad: baja, es opaco y tiene una alta tendencia a gelificar.

## RECURSOS

### RECURSO 1

Por favor observar el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=NXurAUoSdjU>

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD 1

Del video del recurso 1, hacer práctica, comprar yodo en la farmacia y hacer una redacción de la práctica casera en el cuaderno, escribir que alimentos utilizo para la práctica, tomar fotos y enviar al correo

## EVALUACION 1

### EVALUACIÓN 1

Enviar fotos de la actividad 1 y enviarlo por el correo

- Fotos: 50%
- Resumen: 50%



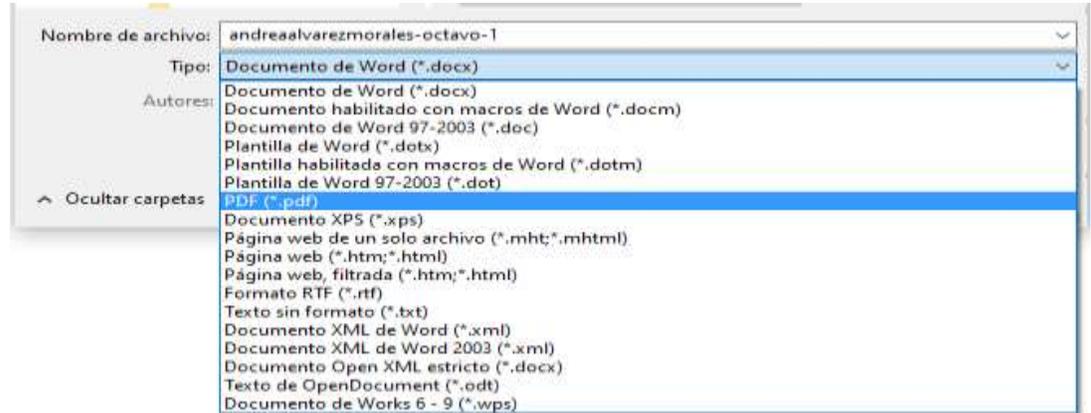
# INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

## GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

Las actividades en el cuaderno le tomas fotos y después las pones en Word en un buen tamaño y definición, lo guardas con el nombre completo del estudiante y el grado, por ejemplo: andreaalvarezmorales-labortorio-11-5.docx, por ultimo cuando tengas el archivo terminado y listo, das clic en archivo, guardar como, le pones el nombre y en tipo de archivo buscas pdf, para finalizar guardar. Este archivo de pdf es el que me debes enviar.



### FECHA DE ENTREGA

La fecha máxima para enviar la guía desarrolla es el día viernes 11 de junio 2:00 pm.

### INFORMACIÓN DE CONTACTO

#### DOCENTE 1

- Nombre: Andrea Álvarez Morales
- Grupos: Undécimo-5
- Correo: andreaalvarezm1997@gmail.com
- Teléfono: 3008828024